



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSOANUL: KM 614 - GURASADA**

PROIECT TEHNIC

LOT 3: TUNELURI: TUNEL 3

VOLUMUL III.a – COMPLETARE CAIET DE SARCINI

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește: Pag. 1/9

Caietul de sarcini LOT 3 Tunel T3 se va completa/ inlocui cu urmatoarele:

1. Paragraful 2.1. „Domeniu de aplicare,, se va inlocui cu prevederile de mai jos.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică lucrarea: “REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI -SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614, LOT 3 Tunele: Tunel T3 + ziduri de sprijin adiacente tunelului T3

2. Paragraful 5 „MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII (CARACTERISTICI, PREPARARE, FOLOSIRE)” se va completa cu prevederile de mai jos.

Plasa sudata

Plasele sudate se vor utiliza pentru armarea betonului.

Marca oțel	Diametrul nominal (mm)	Limita de curgere fyk (N/mm ²)	Rezistența la rupere Ft (N/mm ²)	Denumire comercială
S 490	3÷4	490	590 (600)	STNB
S 440	4,5÷7,1	440	540 (550)	
S 390	8÷10	390	490 (500)	
S 500	3÷10	500	550 (525)	Bst. 500M
S 460	6, 8, 10	460	510	SPPB

Executarea și utilizarea plaselor sudate se face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.



Controlul calității plaselor sudate la aprovizionare se face conform cu NE 012-2:2010.


Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite, fără contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea, și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările și determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR 438-3:1998.

În cazul când plasele sudate sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Dipl.-Ing. Jens Werflingc			Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește:
		Pag. 2/9

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs (se vor face fișe cu măsurători).

Înainte de punerea în operă, plasele vor fi debitate la dimensiunile din planurile de execuție și îndoite conform proiectului.

3. Paragraful 6.2. „Ordinea și tehnologie de execuție a lucrărilor” se va completa cu prevederile de mai jos.

Sprijinire cu piloti forati D=1080mm si ancore pasive

- realizarea platformei pentru instalatia de forat;
- trasarea piloților pe platforma de lucru;
- forarea piloților;
- curatirea talpii forajului;
- confectionarea și lansarea carcasi de armatură;
- betonarea piloților;
- spargerea capatului superior al piloților;
- realizarea grinzii de la partea superioara a pilotilor;
- realizarea ancorelor pasive;

4. Paragraful 7.2.2.1. „Varadia –Barzava” se va inlocui cu prevederile de mai jos.

• **Tunel:**

- km 559+967 - km 560+570, L=603m, tunel T3

• **Ziduri de sprijin:**



- pe partea stângă și dreaptă a liniei c.f.:

- zid de sprijin cu micropiloti ancorati, între:
 - km 559+350 - km 559+625, L=275.00m, H = 2 - 20m;
 - km 559+730 - km 559+967, L=237.00m, H = 2 - 20m;
- sprijinire cu sprijinire cu piloti forati D=1080mm si ancore pasive, intre:
 - km 560+570 - km 559+595, L=25m;

5. Paragraful 7.2.3. „Descrierea lucrarilor proiectate ” se va completa cu prevederile de mai jos.

Sprijinire cu piloti forati D=1080mm, prevazuti cu ancore pasive.

Pe zonele adiacente ale tunelului, pentru limitarea amprizei lucrărilor și punerea în siguranță a liniei c.f., pe zonele cu deblee adânci de pe variantele noi de traseu c.f. s-a prevăzut susținerea taluzelor cu sprijiniri discontinui realizate din piloti de beton armat D=1080mm, solidarizati la partea superioară cu o grindă din beton armat și cu parament de protecție din beton armat.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H	Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Pag. 3/9

Suplimentar s-a prevazut fixarea părții superioare a acestora cu ancore pasive. Capatul ancorelor pasive se vor prinde pe grinda longitudinală din beton armat, conform detaliilor din proiect.

Sprrijinirea se va executa cu piloți din beton armat clasa C25/30 .

Pentru evacuarea apelor la baza sprijinirii se va realiza rigola din beton simplu clasa C30/37.

Adâncimile de încastrare în straturile de bază ale piloților, rezultate în urma calculelor de stabilitate, s-au stabilit pe baza parametrilor geotehnici ale pământurilor rezultate din stratificația întâlnită în foraje geotehnice. Dacă în momentul execuției, la realizarea forajelor pentru execuția piloților, se constată că se întâlnesc alte stratificații decât cele menționate în forajele geotehnice, se va convoca proiectantul și geotehnicianul pentru adaptarea la teren a lucrărilor de sprijinire proiectate. Proiectantul își rezervă dreptul de a reconsidera tipul de fundare (directă sau indirectă, precum și lungimea piloților, în funcție de stratificația întâlnită la teren, în momentul execuției.

Piloții se vor grupa pe tronsoane, conform detaliilor din proiect.

Paramentul sprijinirii cu piloți se va realiza din beton armat clasa C30/37 cu plasă sudată SR 100mm x100mm - 5mx2m, STNB 8, cu înclinarea de 10:1.

Rosturile dintre tronsoane de piloți forajți sunt realizate din polistiren extrudat, grosime 2cm. Laturile radierului piloților se vor hidroizola la contactul cu terenul, prin aplicarea unei protecții de bitum filerizat.

La capetele lucrării se vor realiza ziduri înțoarse din beton pentru racordarea cu terasamentul.

Pentru realizarea acestor lucrări de sprijinire cu piloți forajți este necesară execuția unei platforme tehnologice din balast (30cm grosime), cu lățimea de aprox. 6,00m.

Execuția platformei tehnologice pentru instalația de forat constă în realizarea săpăturilor până la cota din proiect (cu trepte de înfrățire acolo unde este cazul), precum și realizarea umpluturilor compactate din balast.

Pământul rezultat din decapare se va transporta în depozitul pus la dispoziție de beneficiar. Pe timpul execuției piloților forajți și a radierului acestora, se vor tine sub observație permanentă taluzele adiacente lucrărilor.

Deasemenea pe zona săpăturilor se va asigura în permanență scurgerea apelor prin realizarea unor șanțuri provizorii din pământ.



6. Paragraful 7.2.3.1. „Tunelul T3” se va înlocui cu prevederile de mai jos.


Tunelul T3 (Batuta)

Tunelul T3 (de la km 559+967 la km 560+570) are o lungime de 603m. Unprofil în formă de gură cu o lățime excavată de 13.2 m și o înălțime de 11.0 m a fost construită pentru tunelul cu două benzi. Acesta este profilul standard pentru tunelurile cu două benzi ale noii linii de cale ferată. Secțiunea transversală excavată este de aprox. 122 m².

- Portal Sud	Săpătură deschisă	10m
- Tunel T3	Noua metoda austriaca	586m
- Portal Nord	Săpătură deschisă	7m



Zona acestui tunel conține următoarele elemente ale aliniamentului.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3		Pag. 4/9

Tunel	Element	Rază [m]	Lungime [m]	Muchie bandă [mm]	Declivitate [%]
Tunel T3	Curba razei și spirala de tranziție	1500	603	0-150	+0,3

7. Paragraful 7.5.3.. „Proгноza” , tabelul va fi înlocuit cu tabelul de mai jos.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Dipl.-Ing. Jens Werflingc			Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

**CAIET DE SARCINI GENERALE**Nr proiect:
9i 35311.1

Înlocuiește:

Pag. 5/9

OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614**OBIECT:** LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3

Clase excavare	Secțiunea 1	Secțiunea 2	Secțiunea 3	Secțiunea 4	Secțiunea 5	Secțiunea 6	Secțiunea 7	Secțiunea 8
	Portal	< 10m bazalte	bazalte	Micro-cute	Zona de falie	Sisturi argiloase	< 10m	Portal
km	km 559,967- km 559,977	km 559,971- km 559,991	km 559,991- km 560,021	km 560,021- km 560,046	km 560,046- km 560,276	km 560,276- km 560,530	km 560,530- km 560,550	km 560,563- km 560,570
excavație fără sprijiniri	10 m	./.	./.	./.	./.	./.	./.	7 m
4.1	./.	./.	15 m	./.	./.	./.	./.	./.
4.2	./.	./.	15 m	./.	./.	./.	./.	./.
4.3	./.	./.	./.	./.	./.	50 m	./.	./.
4.4	./.	./.	./.	./.	./.	50 m	./.	./.
6.1	./.	./.	./.	25 m	100 m	50 m	./.	./.
6.2	./.	./.	./.	./.	130 m	52 m	./.	./.
6.3	./.	./.	./.	./.	./.	52 m	./.	./.
6.4	./.	10 m	./.	./.	./.	./.	10 m	./.
6.5	./.	10 m	./.	./.	./.	./.	10 m	./.
603 m	10 m	20 m	30 m	25 m	230 m	254 m	20 m	7 m

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Dipl.-Ing. Jens Werflinge			Dipl.-Ing. Michael Diegmann	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește: Pag. 6/9

8. Paragraful 7.7.1. „Generalitati” , prima fraza se va inlocui cu fraza de mai jos.

Tunelul T3 este un tunel de trafic pe două benzi cu o lungime de aproximativ 603 m. Zonele sigure, căile de evacuare.

9. Paragraful 7.7.2. „ Zonele sigure, căile de evacuare” prima fraza se va inlocui cu fraza de mai jos.

Zona de siguranță trebuie plasată la o distanță mai mică de 500 m față de orice punct al tunelului de trafic. Tunelul T3 are o lungime de 603 m, prin urmare portalurile pot fi atinse de la maxim 325 m.

10. Paragraful 7.8. „ Probe, teste, verificări pe etape” se va completa cu cerintele de mai jos.

7.8.9. La realizarea ancorelor.

7.8.9.1. Organizarea lucrărilor de realizare a ancorajelor.

Următoarele informații trebuie cunoscute înainte de aprovizionarea și punerea în operă a ancorajelor:



- particularitățile proiectului de realizare a ancorajelor, fazele și programul de execuție al acestora;
- informațiile privind toate elementele restrictive (traseele conductelor subterane și fundațiile existente dacă acestea există) și prescripțiile privind amplasarea și funcționarea ancorajelor;
- informațiile privitoare la proprietarul amplasamentului pe care urmează să fie instalate ancorajele;
- informațiile privitoare la aprobările ce trebuie obținute pentru accesul la amplasamentul unde urmează să fie instalate ancorajele;
- starea construcțiilor din zonă din punct de vedere al existenței oricăror degradări produse de diverse cauze (seism, tasări etc.)

7.8.9.2. Forarea găurilor

Conform Indicativ NP114-2005 pentru roci se pot folosi următoarele tipuri de forare:

- foraj rotativ cu circulație de apă, în roci cu permeabilitate mică până la mare și cu circulație de suspensie stabilizată de ciment sau ciment argilă în celelalte cazuri;
 - foraj roto-percutant cu aer, când există posibilitatea de ventilație și captare a prafului;
- Diametrul forajului trebuie să permită realizarea acoperirii minime cu fluid a armăturii pe toată lungimea zonei de fixare.

La momentul executiei, pe zona lucrarilor cu placi ancorate, se va curata versantul prin indepartarea deluviului si vegetatiei pana la roca compacta. Dupa realizarea acestor operatii se va avea in vedere ca unghiul de inclinare al stratificatiei rocii compacte sa nu fie acelasi cu unghiul de inclinare al ancorelor proiectate, aceasta modificare se va face numai cu acordul proiectantului.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește: Pag. 7/9

Se recomandă să se prevadă spațiu pentru depășirea adâncimii de forare atunci când detritusul nu poate fi extras din talpa găurii de foraj.

Nu se va utiliza forarea cu circulație de apă dacă aceasta poate modifica în sens defavorabil condițiile de ancorare și comportare a ancorajelor.

La alegerea și amplasarea dispozitivelor de forare, în lipsa altor specificații, se recomandă respectarea următoarelor prevederi:

- poziționarea axei forajului la nivelul capului ancorajului se va face cu o toleranță de max. 75mm față de poziția din proiect;

- alinierea inițială a axei de forare nu trebuie să devieze mai mult de 2°.

Se recomandă verificarea deviației după forarea primilor 2m.

În cursul forării, se recomandă limitarea deviației totale a forajului la 1/30 din lungimea ancorajului. Ocazional condițiile specifice de pe amplasament pot conduce la suplimentarea acestei toleranțe.

Fluidul de foraj și eventualii săi aditivi nu trebuie să aibă efecte negative asupra armăturii, asupra protecției acesteia, asupra fluidului de injectare sau asupra pereților forajului, mai ales la nivelul zonei de fixare.

Se recomandă ca operațiile de forare să fie astfel conduse încât toate variațiile importante ale caracteristicilor pământului, prin raport cu cele de calcul ale ancorajelor, să poată fi detectate imediat.

Se recomandă stabilirea unui profil cu pământurile ce urmează a fi întâlnite în foraj, utilizând repere de identificare simple și practice (de exemplu tipul de pământ, culoarea fluidului recuperat din foraj sau volumul de fluid pierdut) și care pot fi recunoscute ușor de către operatorul utilajului de forare.

Toate diferențele majore prin raport cu acest profil trebuie raportate imediat proiectantului.

Ordinea de forare va fi stabilită din condiția ca intervalul de timp între injectarea zonelor de ancorare a ancorajelor învecinate să nu fie mai mic de 24h.



Injectarea forajelor se poate face în varianta descendentă sau ascendentă. Varianta descendentă este necesară când se traversează zone care au tendițe de prăbușire.


La terenuri necoezive cu apă sub presiune, în zona găurii de trecere prin elementul ancorat forarea va începe numai după asigurarea condițiilor de etanșare a spațiului dintre coloana de tuburi și gaura de trecere prin elementul ancorat.

La ancorajele apropiate se va acorda o deosebită atenție forajului astfel încât să nu fie afectate ancorajele alăturate executate anterior. În acest scop înclinările, în plan normal pe direcția cu interval mic între ancoraje, se vor modifica alternativ cu $\pm 1-2^\circ$. Deasemenea foreza va fi bine legată și fixată.

În timpul forării se recomandă să se verifice profilul geologic al terenului prin carotare (la roci), observarea detritusului evacuat, stabilirea vitezei și a forței de apăsare etc., urmând a se decide asupra modificării parametrilor de ancorare în cazul unor diferențe sensibile față de condițiile avute în vedere inițial.

La ancorajele de probă care vor fi decopertate, constatările asupra profilului geologic vor fi cât mai detaliate.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește:
		Pag. 8/9

De asemenea, în cazul terenurilor cu apă se vor lua măsuri de evitarea a afuierii în timpul forării găurilor prin elementul ancorat sau la degajarea acestora în vederea începerii forajului în teren.

7.8.9.3. Injecție

În scopul realizării zonei de fixare a ancorajului fără pierderi necontrolabile de suspensie pe această lungime, pot fi luate în considerare următoarele operații: încercări în foraj; injecție prealabilă; injecția ancorajului.

Se recomandă să se efectueze toate injecțiile prealabile prin umplerea forajului cu fluid pe bază de ciment. Pentru rocile stâncoase și pământurile coezive de la material plastic -vârtoase la tari, cu fisuri deschise sau parțial obturate, ca și pământurile necoezive permeabile, se va utiliza un fluid pe bază de nisip-ciment pentru a limita consumul de suspensie.

Odată ce injecția prealabilă a fost realizată, se recomandă reîncercarea forajului și dacă este necesar, repetarea procedurii după reexecuția acestuia.

7.8.9.3.1. Injecție prealabilă a rocilor stâncoase

În rocile slabe (semi-stâncoase), alegerea momentului de reexecuție a forajului în raport cu atingerea rezistenței fluidului este de importanță capitală pentru evitarea problemelor legate de devierea forajului.

Utilizarea fluidelor chimice nu ar trebui să fie necesară în practica normală. Dacă totuși acestea sunt utilizate, trebuie ca ele să nu conțină nici un element chimic cu efecte negative asupra ancorajului sau mediului înconjurător (de exemplu prin contaminarea pământului sau a apelor subterane).

În cazul în care la o încercare cu apă se pune în evidență existența unei legături hidraulice cu un ancoraj vecin, se recomandă să nu se execute tensionarea acestuia înainte ca fluidul de injecție să facă priză.

7.8.9.3.2. Injecție prealabilă a pământurilor

Injecția prealabilă poate fi prevăzută în cazul în care încercările în foraj au arătat că pământul este puternic permeabil, sau că există riscul să nu apară presiune pe retur când fluidul este injectat cu debit mare. Injecția prealabilă nu poate fi o procedură uzuală, ci doar o măsură de precauție în cazul în care condițiile din teren descrise mai sus sunt predominante.



7.8.9.3.3. Injecția ancorajului

Se recomandă să se procedeze la punerea în operă a fluidului cât mai repede posibil după execuția forajului.

În cazul în care injecția se realizează cu ajutorul unui tub înecat, extremitatea acestuia trebuie să rămână imersată în fluidul zonei de fixare și injecția trebuie continuată până când consistența fluidului de retur este identică cu cea a celei injectate.

Injecția urmărește realizarea uneia sau mai multora dintre funcțiile următoare:

- formarea zonei de fixare a ancorajului astfel încât tensiunile aplicate să poată fi transferate de la armătură la terenul înconjurător;
- protejarea armăturii împotriva coroziunii;
- îmbunătățirea comportării terenului din imediata vecinătate a zonei de fixare în scopul îmbunătățirii capacității de ancorare;

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	CAIET DE SARCINI GENERALE	Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA RENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: GURASADA – KM 614 OBIECT: LOT 3 Tunel T3 +z iduri de sprijin adiacente tunelului T3	Înlocuiește:
		Pag. 9/9

- impermeabilizarea terenului în imediata vecinătate a zonei de fixare pentru a limita pierderile de suspensie;

Folosirea aditivilor sau a cimentului expansiv se va face pe baza recomandărilor unui laborator de specialitate.

Presiunea și debitul de injectare se vor mări în funcție de volumul de suspensie prevăzut a fi introdus în zona de ancorare. Presiunea maximă depinde de tipul de ancoraj utilizat precum și de etapa de injectare.

În general, la prima injectare nu va depăși 20bari. La operația de reinjectare se pot atinge inițial presiuni de 60-80bari pentru fixarea amestecului de ciment introdus la injectare și difuzarea suspensiei de ciment în teren.

În cazul în care se folosesc sisteme de etanșare la gura forajului (din cauza prezenței apei în teren) trebuie să se evite ca suspensia de ciment să ajungă cu presiune ridicată în spatele elementului ancorat și să provoace deteriorarea acestuia.

Volumul cu suspensie injectată în zona de ancorare se va mări cu cca. 10%, în cazul prezenței apei în regim hidrodinamic sau sub presiune. Deasemenea în aceste situații duratele de menținere a presiunii se vor mări.

Se recomandă evitarea folosirii cimenturilor cu rezistențe inițiale mari la injectarea zonei de ancorare ce urmează a fi reinjectată. După injectare și reinjectare se va controla și elimina cu aer și/ sau apă suspensia pătrunsă accidental în țeava de protecție pe lungimea zonei libere a armăturii.

La injectarea pe timp friguros suspensia pe bază de ciment se va prepara cu apă încălzită până la +40°C.

Se vor lua probe din suspensiile de injectare (cuburi cu latura de 7cm sau 10cm) odată pe zi la începutul lucrărilor și de două ori pe săptămână când s-a confirmat constanța determinărilor.

7.8.9.4. Metode de încercare

Metodele de încercare vor respecta prevederile SR EN 1537:2004 pct. 9.5.

7.8.9.4.1. Încercare prealabila

Incarcarile prealabile pot avea ca scop sa furnizeze proiectantului, inainte de realizarea ancorajelor de serviciu, valoarea rezistentei ultime in functie de conditiile de teren intalnite cat si de materialele utilizate, sa dovedeasca competenta contractorului si/sau sa valideze un nou tip de ancoraj prin producerea cedarii la interfata fluid de injectare/teren.

Incarcarea prealabila se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.5.

7.8.9.4.2. Încercare de control


Inainte sa se realizeze incercarile de control, se recomanda sa se tina seama de toate rezultatele incercarilor de evaluare si sa se analizeze rezultatele fiecareia dintre aceste incercari.

Incarcarea de control se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.6.

7.8.9.4.3. Încercare de receptie

Fiecare ancoraj de serviciu trebuie supus unei incercari de receptie.

Incarcarea de receptie se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.7.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Dipl.-Ing. Jens Werflingc		Verificat	Dipl.-Ing. Michael Diegmann	